

2. Claims

(1) A carbon paste electrode which is the carbon paste electrode for use in an electric double layer capacitor in which a mixture of a powdered activated carbon and an electrolytic liquid is allowed to be an electrode, characterized in that said powdered activated carbon has been heat-treated.

(2) The carbon paste electrode, characterized in that said powdered activated carbon has been heat-treated at a temperature of 1000°C or more.

⑯日本国特許庁(JP)

⑮特許出願公開

⑰公開特許公報(A) 平1-321620

⑯Int.Cl.

H 01 G 9/00

識別記号

301

庁内整理番号

7924-5E

⑮公開 平成1年(1989)12月27日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑯発明の名称 カーボンベースト電極

⑰特 願 昭63-155483

⑰出 願 昭63(1988)6月22日

⑯発明者 齊藤 貴之 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑯出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑯代理人 弁理士 内原 晋

明細書

1. 発明の名称

カーボンベースト電極

2. 特許請求の範囲

- (1) 粉末活性炭と電解質溶液との混合物を電極とする電気二重層コンデンサ用カーボンベースト電極において、前記粉末活性炭を熱処理したことを特徴とするカーボンベースト電極。
- (2) 前記粉末活性炭を温度1000°C以上で熱処理したことを特徴とするカーボンベースト電極。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、カーボンベースト電極に関し、特に電気二重層コンデンサ用のカーボンベースト電極に関する。

〔従来の技術〕

一般にカーボンベースト電極を用いた電気二重

層コンデンサの素子（以下基本セルと称す）は、第4図に示すようにイオン透過性かつ非電子伝導性の多孔性セバレータ5を介して分離された一対の粉末活性炭と電解質溶液から成るカーボンベースト電極3bと前記カーボンベースト電極3bを介して配置されたイオン不透性の導電性セバレータ2と前記一対のカーボンベースト電極の周辺部で前記導電性セバレータ2の間に介在するカーボンベースト電極3bを保持し、かつ外界から遮断するために設けられた非導電性ガスケット4よりなる構造を有する。この基本セル1bの電極となるカーボンベースト電極3bは、従来、粉末活性炭と電解質溶液とを混合したものとなっていた。

さらに電気二重層コンデンサは第5図に示すように使用電圧に応じて基本セル1bを必要枚数積層した積層体6を、金属の外装ケース8と基本セル1bの側面が金属の外装ケース8と短絡するのを防ぐための絶縁ケース7とでケーシング（電極板9を介して電極10を引き出す構造）を有する。

電気二重層コンデンサの等価直列抵抗（以下ESRと称す）は活性炭、導電性セパレータ、多孔性セパレータ等の材料抵抗と活性炭粒子間、基本セル間等の接触抵抗より構成される。

電気二重層コンデンサは前記の接触抵抗を減らすために基本セル1bの積層対6に上下から1~100kg/cm²の圧力を加え、これを保持した状態で外装ケース8の開口端を内側に折り曲げてかしめ封口している。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の電気二重層コンデンサは、粉末活性炭の比抵抗が大きく、そのため電気二重層コンデンサのESRが大きい。このため充電後、大電流で放電する場合、電気二重層コンデンサのESRにより不要な電圧降下を引き起こすという欠点を有する。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、粉末活性炭と電解質溶液との混合物を電極とする電気二重層コンデンサ用カーボンベースト電極において前記粉末活性炭を熱処理し

放置し、未加硫の非導電性ゴムシート間及び未加硫の非導電性ゴムシートと未加硫の導電性ゴムシートの間を密着して（本発明例の）基本セル1aを得た。

次に第3図のように本発明の基本セル1aを8枚直列に積層し、積層体6とした後、金属性外装ケース8に収納し、積層体6上に電極板9を配置した絶縁ケース7を被せ、電極板9、絶縁ケース7を介して積層体6に30kg/cm²の機械的圧力を加え、この状態を保持したまま外装ケース8の上端をかしめ封口して熱処理なし、800°C、1000°C、1300°C、1600°Cでそれぞれ2時間熱処理した粉末活性炭を用いた動作電圧5Vの電気二重層コンデンサを5水準得た。

第1図に粉末活性炭を熱処理した時の温度と電気二重層コンデンサ40個のESRの平均値との関係を示した。第1図の横軸は粉末活性炭を熱処理した時の温度である。縦軸は、電気二重層コンデンサのESRである。粉末活性炭の熱処理の温度を上げていくと電気二重層コンデンサのESR

したことと、熱処理の温度を1000°C以上としたという特徴を有する。

〔実施例〕

次に本発明について第2図を参照して説明する。厚さ0.5mmの未加硫の非導電性ゴムシートを同心円上に内径6.0mm、外径11.0mmで打抜きリング状シートとする。次に未加硫の導電性ゴムシートを直径11.0mmに打抜き前述のリング状シートに同心円状に配置し、圧着して凹部を形成する。この凹部に30重量%硫酸と従来の粉末活性炭、800°C、1000°C、1300°C、1600°Cでそれぞれ2時間熱処理した粉末活性炭を混合したペースト電極3aを充填して5水準のペースト充填シートを得る。

次にこのペースト充填シートの一対をカーボンベースト電極3aが相対する方向でポリプロピレン製の厚さ25μm、直径8.0mmの多孔性セパレータ5を介して同心円上に配置合体した後、4kg/cm²の圧力を上下方向より加え、この圧力を保持した状態で125°Cの温度雰囲気中に3時間

は、1000°C以上で低下し、従来の約1/2まで小さくなる。

カーボンベースト電極に熱処理を加えた粉末活性炭を用いることにより従来より低いESRの電気二重層コンデンサを実現できた。

また、本発明の電気二重層コンデンサは、表1に示すように、ESR以外の特性は従来と同等である。

	静電容量 (F)	漏れ電流 30分値 (KA)
本実施例	0.063	11.3
従来例	0.061	10.6

表-1

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、カーボンベースト電極の粉末活性炭を熱処理することにより、電気二重層コンデンサのESRを低くできる効果がある。

このように本発明のカーボンベースト電極は、

工業的価値大なるものがある。

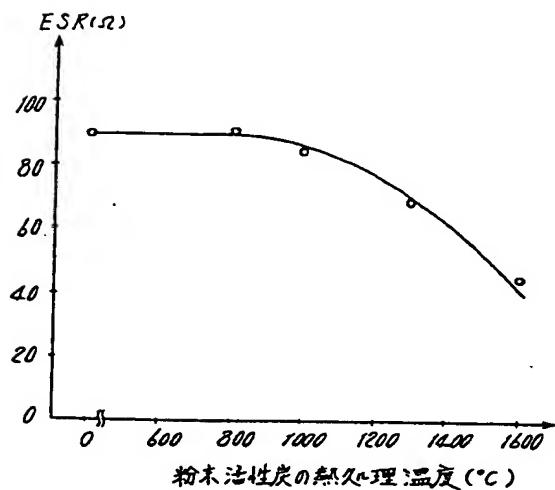
板、10……電極。

代理人弁理士内原晋

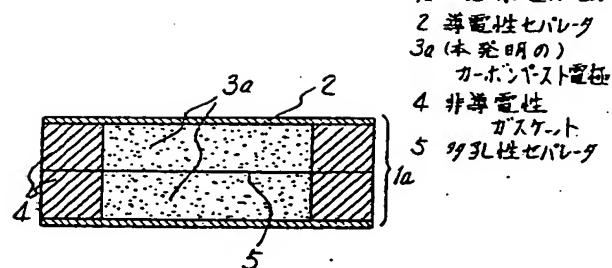
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明により得られた電気二重層コンデンサにおいて粉末活性炭の熱処理温度と電気二重層コンデンサのESRとの関係を示すグラフであり、サンプル数40個の平均値をプロットした図、第2図は本発明のカーボンベースト電極を適用した電気二重層コンデンサの基本セルの縦断面図、第3図は本発明の基本セルより成る電気二重層コンデンサの縦断面図、第4図は従来の電気二重層コンデンサの基本セルの縦断面図、第5図は従来の基本セルより成る電気二重層コンデンサの縦断面図である。

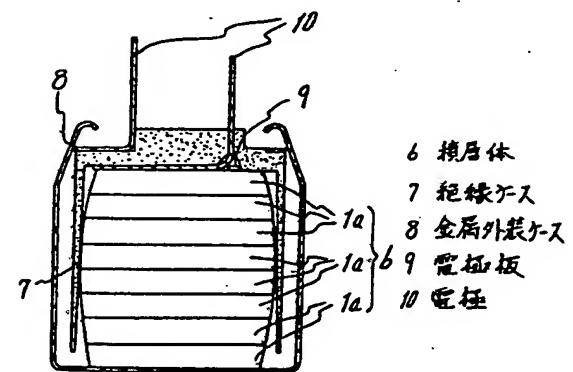
1a……本発明の基本セル、1b……従来の基本セル、2……導電性セバレータ、3a……本発明のカーボンベースト電極、3b……従来のカーボンベースト電極、4……非導電性ガスケット、5……多孔性セバレータ、6……積層体、7……絶縁ケース、8……金属外装ケース、9……電極



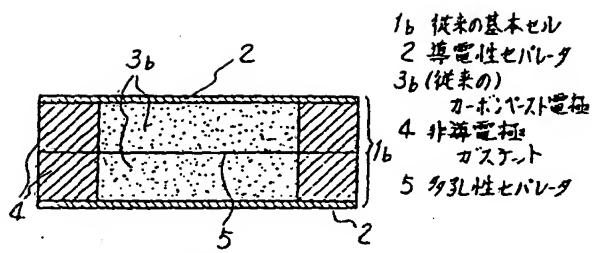
第1図



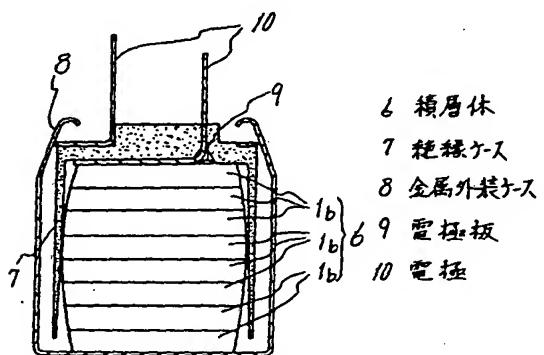
第2図



第3図



第4図



第5図